Windows Programming

Visual C++ MFC Programming

Lecture 09

김예진 Dept. of Game Software

Notices

- 03/07: 502 → 501 등록 이동
- 03/21: HW 1 (Due: 03/28)
- 04/09: HW 2 (Due: 04/16)
- 04/25: Midterm (실습, ~75 min, 강의록 1~7)

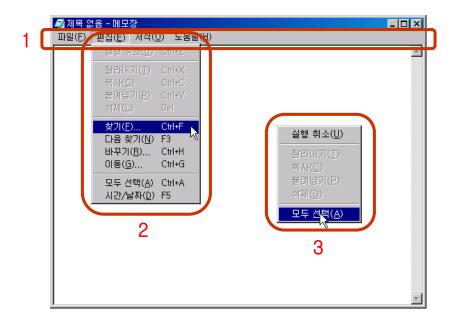
Plan

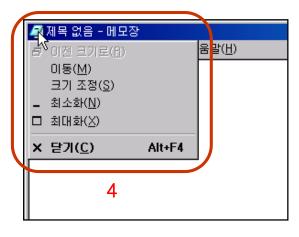
- 사용자 인터페이스(User Interface)
 - Menu
 - Toolbar
 - Status Bar

User Interface: Menu

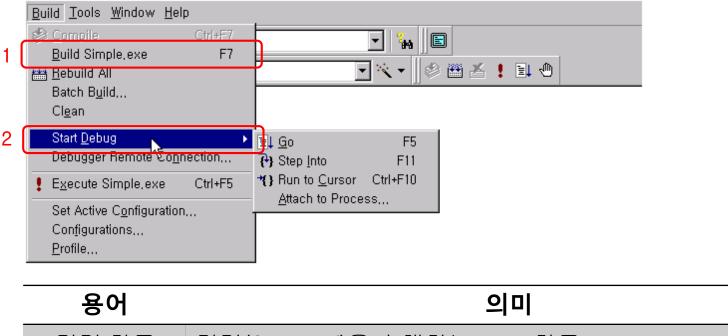


- 1. Menu bar: 최상위 menu
- 2. Drop-down menu: 항목을 클릭했을 때 펼쳐지는 menu
- 3. Context menu(단축 menu): RMB을 누를 때 열리는 menu
 - Mouse cursor의 위치 또는 현재 작업하고 있는 내용에 따라 서로 다른 menu 항목이 표시됨
- 4. System menu(Windows menu): 공통 항목 menu





• Menu 항목

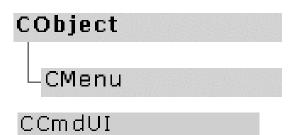


용어의미1. 명령 항목명령(Command)을 수행하는 menu 항목
선택하면 WM_COMMAND 메시지가 발생2. Pop-up 항목하위 menu를 화면에 표시하는 menu 항목
선택해도 WM_COMMAND 메시지가 발생하지 않음

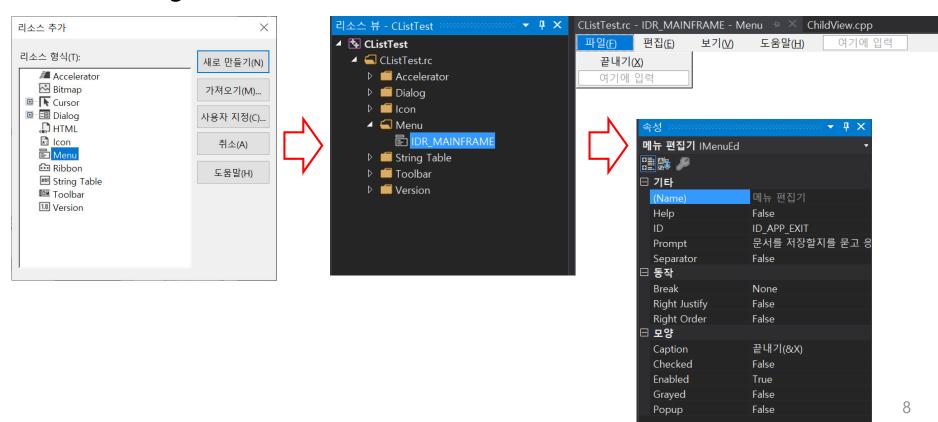
- Access와 단축 key
 - Access key: Menu가 열린 상태에서 특정 항목을 key로 빠르게 선택
 - 단축 key: Menu가 열리지 않은 상태에서도 key 조합으로 menu 항목의 기능을 곧바로 실행



- Menu class
 - CMenu
 - Menu를 다룰 수 있는 다양한 함수 제공
 - CCmdUI
 - CObject의 파생 class가 아닌 독립된 class
 - Menu와 toolbar 및 상태바에 필요한 기능 지원



- Menu 생성
 - 1. Menu resource view 사용
 - Menu 항목 속성
 - 2. Program 실행 중 직접 생성



- Menu 생성
 - AppWizard가 생성한 코드

```
BOOL CSimpleApp::InitInstance()
{
    CMainFrame* pFrame = new CMainFrame;
    m_pMainWnd = pFrame;

    pFrame->LoadFrame(IDR_MAINFRAME,
        WS_OVERLAPPEDWINDOW | FWS_ADDTOTITLE, NULL,
        NULL);

    pFrame->ShowWindow(SW_SHOW);
    pFrame->UpdateWindow();

    return TRUE;
}
```

• Menu 항목 속성 (1/2)

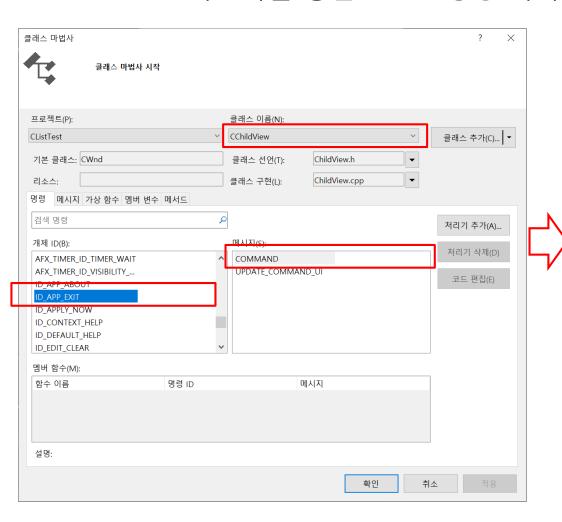
속성	의미		
ID	내부적으로 메뉴 항목을 구분하는 번호이며 일반적으로 ID_메뉴 이름_항목이름 형태로 만듬 예) ID_EDIT_CUT		
Caption	화면에 표시되는 문자열로 액세스키를 지정하려면 해당 문자 앞에 '&' 기호를 사용함 단축키를 사용할 경우 '\t' 기호를 삽입하여 단축키를 나타내는 문자열이 탭 위치에 정렬함 예) 잘라내기(&T)\tCtrl+X		
Separator	메뉴 항목을 구분하는 가로줄이 표시됨		
Pop-up	설정하면 명령 항목이 아닌 팝업 항목이 되고, 최상위 메뉴는 대 개 Pop-up 속성을 가짐		
Inactive	메뉴 항목이 표시되지만 사용하지는 못함		

• Menu 항목 속성 (2/2)

속성	의미		
Break	일반적으로 메뉴 항목은 하나의 열(Column)에 표시되지만, 항목의 개수가 많을 경우 두 개 이상의 열에 표시되게 할 수 있음 Break 속성으로 Column 또는 Bar를 선택하면 이때부터는 다음 열에 메뉴 항목이 표시됨 Column과 Bar 속성은 기본적으로 같은 기능을 하지만, Bar 속성을 선 택하면 열 구분선(세로줄)이 생김		
Checked	메뉴 항목의 왼쪽에 체크 표시함		
Grayed	메뉴 항목이 흐리게 표시되어 현재 사용할 수 없음을 나타냄		
Help	윈도우의 오른쪽 끝 위치에 메뉴가 표시되도록 한다. 주로 Help 메뉴 항목에 이 속성을 설정함		
Prompt	MFC로 작성한 프로그램에서만 사용할 수 있는 속성으로 툴바와 상태바에 표시될 문자열을 나타냄 '\n'을 기준으로 앞쪽 문자열은 상태바에 표시되며 뒤쪽 문자열은 툴팁에 표시됨 예) 선택 부분을 잘라내어 클립보드에 넣습니다\n잘라내기		

- Menu 명령 처리 과정
 - 1. 명령 항목을 마우스나 키보드로 선택
 - 2. WM_COMMAND message 발생
 - 3. WM_COMMAND message handler에서 menu 명령 처리
- Menu 명령 처리 방법
 - 각각의 menu 항목에 대해 함수를 따로 작성
 - Command handler 추가
 - ON_COMMAND(Menu ID, 함수명) 매크로를 이용하여 menu 항목과 command 함수 연결
 - → Class 마법사 사용

- Menu 명령 처리 방법
 - Class 마법사를 통한 menu 명령 처리 예

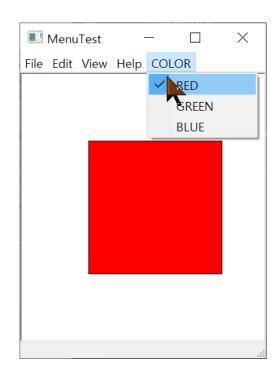


```
// CChildView.cpp
BEGIN_MESSAGE_MAP(CChildView,CWnd )
...
ON_COMMAND(ID_APP_EXIT, OnAppExit)
...
END_MESSAGE_MAP()

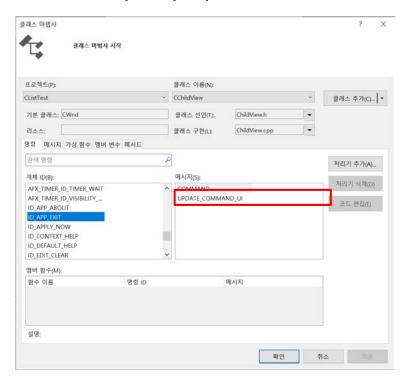
void CChildView::OnAppExit()
{
...
}
```

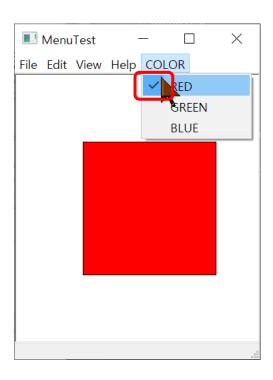
• 사용 예: 사각형을 그리고 menu를 통해 색(RGB) 변경

```
1. Color를 저장할 변수 선언
   COLORREF m color
2. OnPaint에서 brush 설정
   CBrush brush(m color);
   dc.SelectObject(&brush);
3. 사각형 그리기
4. Color menu 만들기
    ID COLOR RED, ID COLOR GREEN, ID COLOR BLUE
5. 메뉴에 handler 함수 연결 (Class 마법사 사용)
    BEGIN MESSAGE MAP(CChildView, CWnd)
         ON COMMAND(ID COLOR RED, OnColorRed)
     END MESSAGE MAP()
6. Handler 함수에서 m color 값 변경
    void CChildView::OnColorRed()
        m \ color = RGB(255, 0, 0);
        Invalidate();
```



- 사용 예: Menu 항목 갱신 추가
 - 각각의 menu 항목에 대해 update 함수를 따로 작성
 - Command update handler 추가
 - ON_UPDATE_COMMAND_UI(Menu ID, 함수명) 매크로를 이용하여 menu 항목과 update command 함수 연결
 - → Class 마법사 사용

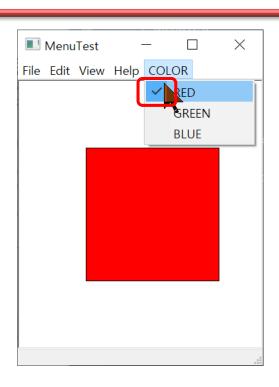




• 사용 예: Menu 항목 갱신 추가 예

```
BEGIN_MESSAGE_MAP(CChildView,CWnd )
...
ON_UPDATE_COMMAND_UI(ID_COLOR_RED, OnUpdateColorRed)
ON_UPDATE_COMMAND_UI(ID_COLOR_GREEN, OnUpdateColorGreen)
ON_UPDATE_COMMAND_UI(ID_COLOR_BLUE, OnUpdateColorBlue)
...
END_MESSAGE_MAP()

void CChildView::OnUpdateColorRed(CCmdUI* pCmdUI)
{
    pCmdUI->SetCheck(m_color == RGB(255, 0, 0));
}
```



- CCmdUI class member 함수

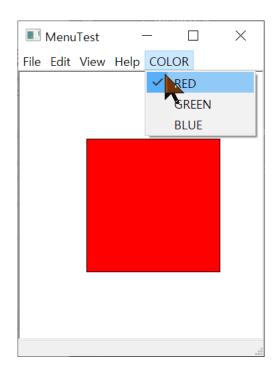
Member 함수	의미	사용 예
Enable()	활성화 상태 변경	pCmdUI->Enable(b_DrawMode);
SetCheck()	체크 상태 변경	pCmdUI->SetCheck(m_color == RGB(255, 0, 0));
SetRadio()	라디오 표시 상태 변경	pCmdUI->SetRadio(m_color == RGB(255, 0, 0));
SetText()	문자열 변경	pCmdUI->SetText("Light On");

• 사용 예: Menu 항목 갱신 추가

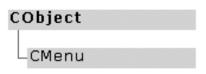
```
1. UpdateCommand handler 연결 (Class 마법사 사용)

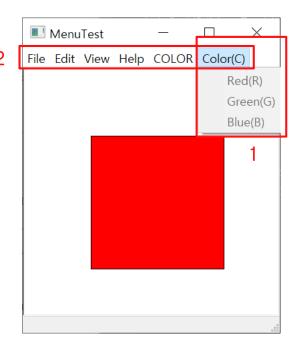
2. pCmdUI->SetCheck( ) 구현

if (m_color==RGB(0,0,255))
   pCmdUI->SetCheck(true);
else
   pCmdUI->SetCheck(false);
```

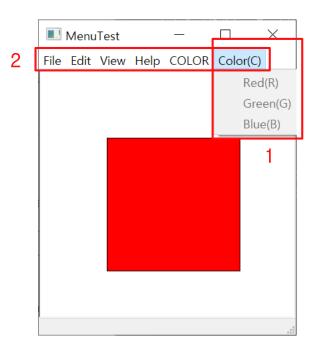


- 직접 menu 만들기
 - 1. Pop-up menu 생성
 - CreatePopupMenu()로 새로운 pop-up menu 생성
 - Pop-up menu에 항목 추가
 - AppendMenu() 함수 이용
 - 2. 최상위 CMenu 객체에 붙이기
 - CreateMenu()로 최상위 CMenu 객체 생성
 - GetMenu()로 현재 menu의 pointer를 얻음
 - Pop-up menu를 최상위 menu에 연결
 - AppendMenu() 함수 이용





- 사용 예: Menu 만들어 붙이기
 - Menu는 MainFrame 클래스의 OnCreate 안에 생성



• CMenu 객체: 메뉴의 생긴 모양, ID등을 생성

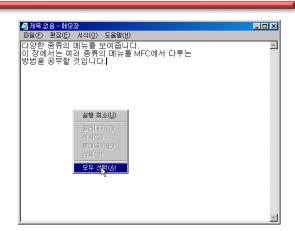
bool CMenu::AppendMenu(Flag, ID, Caption)

- 맴버함수: AppendMenu()
 - Flag:
 - MF_STRING (일반적인 메뉴 항목)
 - MF_POPUP (하위 메뉴 연결 시)
 - MF_SEPARATOR
 - ID:
 - MF_STRING 의 경우: Command ID
 - MF_POPUP 의 경우: 붙일 하위 메뉴의 주소 (Detatch() 함수이용)

- Context menu 만들기
 - Context menu: 단축 or pop-up menu
- Context menu 동작 순서
 - 1. RMB 클릭 또는 🖺 key 누름
 - RMB 클릭하는 경우: WM_RBUTTONDOWN handler가 없는 경우
 - Shift + F10 key 조합을 누른 경우
 - Till : 가상 key code VK_APPS에 해당하는 key를 누른 경우
 - 2. WM_CONTEXTMENU message 발생
 - 3. Message handler에서 menu를 띄우는 code 작성

afx_msg void OnContextMenu(CWnd* pWnd, CPoint pos);

- pWnd: Mouse cursor 아래쪽에 있는 위도우
- pos: Mouse cursor의 위치 (screen 좌표)



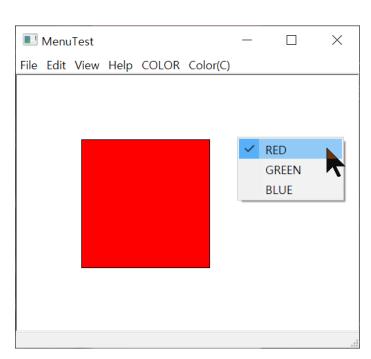
사용 예: 색(RGB)을 바꿀 수 있는 context menu 추가

```
1. WM_CONTEXTMENU handler 추가

2. Main frame에서 최상위 menu 가져오기 AfxGetMainWnd(): Main frame pointer 얻음 CWnd::GetMenu(): Menu pointer 얻음

3. 최상위 menu에서 특정 submenu 가져오기 CMenu::GetSubMenu(int nPos): 해당 pos의 menu pointer 얻음

4. 가져온 Submenu를 RMB에 click한 위치에 나타냄 CMenu::TrackPopupMenu() 사용
```



• CMenu::TrackPopupMenu() 함수

```
BOOL TrackPopupMenu (UINT nFlags, int x, int y, CWnd* pWnd, LPCRECT lpRect = 0);
```

- nFlags
 - TPM_LEFTALIGN, TPM_CENTERALIGN, TPM_RIGHTALIGN



- x, y
 - Context menu가 표시될 위치 (screen 좌표)
- pWnd
 - Context menu의 WM_COMMAND message를 받을 윈도우
 - AfxGetMainWnd() 함수를 사용하여 main 윈도우과 연결
- IpRect
 - Mouse butto을 click하더라도 context menu가 닫히지 않는 사각형 영역 (screen 좌표)

• 사용 예: 색(RGB)을 바꿀 수 있는 context menu 추가

```
// CChildView.cpp

// 메인 프레임에 존재하는 메뉴 가져오기

CMenu * pMainMenu = AfxGetMainWnd()->GetMenu();

// 4번째 메뉴의 서브메뉴를 보여줌

CMenu * pMenu = pMainMenu->GetSubMenu(4);

// 누르는 위치에 왼쪽 맞춤으로 화면에 나타냄

pMenu->TrackPopupMenu(TPM_LEFTALIGN, point.x, point.y, AfxGetMainWnd());

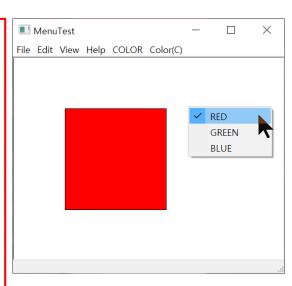
// or

CMenu menu;

menu.LoadMenu(IDR_MAINFRAME);

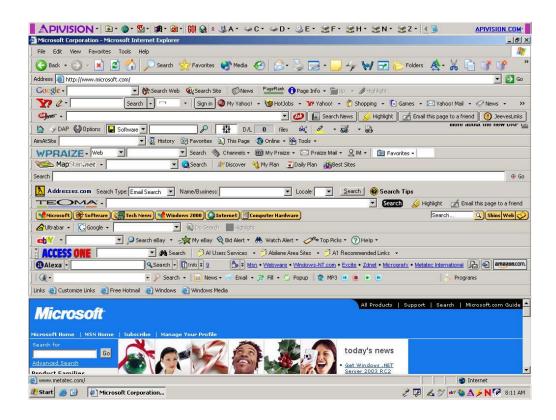
CMenu* pMenu = menu.GetSubMenu(4);

pMenu->TrackPopupMenu(TPM_LEFTALIGN, point.x, point.y, AfxGetMainWnd());
```



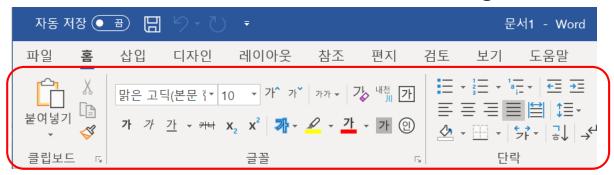
- 그 밖의 menu 및 관련 사항
 - System menu
 - Accelerator(가속기), Hot Key
 - Tray icon 및 menu
 - → 교재 참조

User Interface: Toolbar

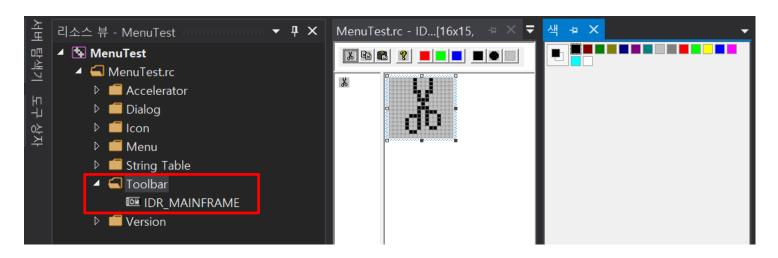


Toolbar

- Toolbar
 - 선택하면 WM_COMMAND message 발생



VS resource view



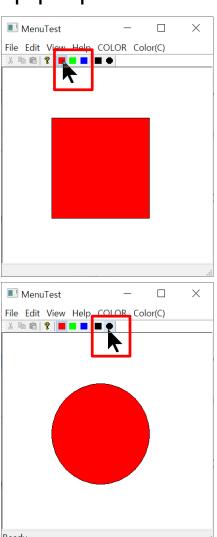
Toolbar

Toolbar Codes

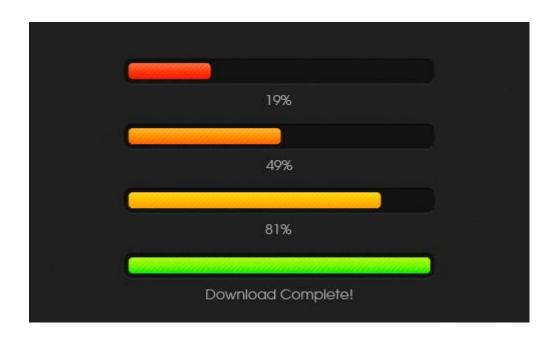
```
class CMainFrame : public CFrameWnd
                                                                   CObject
// 생략 ...
                                                                     -CCmdTarget
protected:
    CToolBar m wndToolBar;
                                                                       -CWnd
// 생략 ...
};
                                                                        -CControlBar
int CMainFrame::OnCreate(LPCREATESTRUCT lpCreateStruct)
                                                                          CToolBar
    // 생략 ...
    if (!m_wndToolBar.CreateEx(this, TBSTYLE_FLAT, WS_CHILD | WS_VISIBLE | CBRS_TOP
      CBRS GRIPPER | CBRS TOOLTIPS | CBRS FLYBY | CBRS SIZE DYNAMIC) ||
     !m wndToolBar.LoadToolBar(IDR MAINFRAME))
        TRACEO("Failed to create toolbar\n");
        return -1;
    // 생략 ...
    m wndToolBar.EnableDocking(CBRS ALIGN ANY);
    EnableDocking(CBRS ALIGN ANY);
    DockControlBar(&m wndToolBar);
    return 0;
                                                                                     27
```

Toolbar

- 사용 예: Toolbar에서 도형 모형과 색상(RGB) 바꾸기
 - 색상: Menu의 내용을 toolbar와 연결
 - 도형 모형: Rectangle or circle 기능 새로 생성
- 1. ToolBar에 RGB button 추가
- 2. 각 버튼에 ID를 menu의 ID와 똑같이 설정 예) ID_COLOR_RED
- 3. ToolBar에 rectangle, circle button 추가
- 4. MessageMap 추가 ON_COMMAND()
- 5. Message handler 추가 afx_msg void OnSelectCircle();



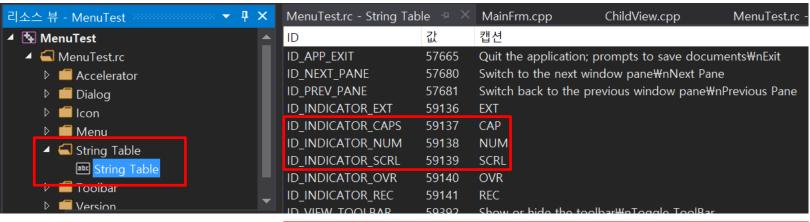
User Interface: Status Bar



Status bar



VS resource view

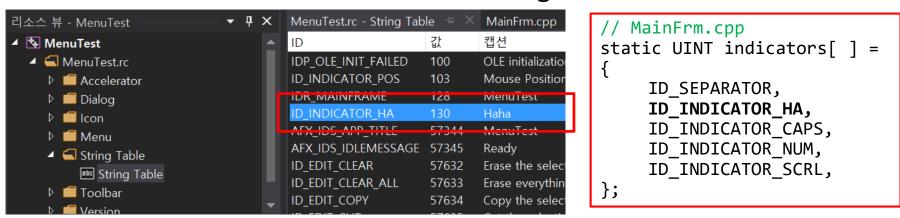


```
// MainFrm.cpp
static UINT indicators[] =
{
    ID_SEPARATOR,
    ID_INDICATOR_CAPS,
    ID_INDICATOR_NUM,
    ID_INDICATOR_SCRL,
};
```

Status bar code

```
class CMainFrame : public CFrameWnd
                                                                    CObject
// 생략 ...
                                                                      -CCmdTarget
protected:
                                                                       _CWnd
    CStatusBar m wndStatusBar;
    CToolBar m_wndToolBar;
                                                                         -CControlBar
// 생략 ...
};
                                                                           .CStatusBar
int CMainFrame::OnCreate(LPCREATESTRUCT lpCreateStruct)
{
    // 생략 ...
    if (!m wndStatusBar.Create(this) ||
        !m wndStatusBar.SetIndicators(indicators, sizeof(indicators)/sizeof(UINT)))
    {
        TRACEO("Failed to create status bar\n");
        return -1;
    // 생략 ...
```

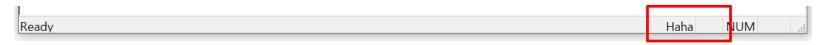
- Status bar에 정보 표시
 - 1. 정보를 표시할 공간 마련: String Table에 ID 추가



2. 상태바에 글쓰기

m_wndStatusBar.SetPaneText(1 , _T("HaHa")); // 1: indicators의 구역 번호

- Status bar는 CMainFrame의 member 변수로 존재
- 어떻게 CChildView에서 CMainFrame으로 갈 수 있을까?
- → (CMainFrame *) AfxGetMainWnd() 함수 사용



- Status bar에 정보 표시하기 정리
 - 1. Status bar에 정보를 표시할 공간 마련 String table 추가
 - 2. Main frame pointer를 얻어오기 (CMainFrame *) AfxGetMainWnd()
 - 3. 얻어온 main frame pointer를 통해 status bar에 접근 m_wndStatusBar (사전에 public으로 변경)
 - 4. Status bar에 글쓰기 m_wndStatusBar.SetPaneText(1, _T("HaHa"));

- 사용 예: Status bar에 mouse의 위치를 표시
 - 1. Status bar에 indicator 추가
 - 2. WM_MOUSEMOVE handler 추가
 - 3. SetPaneText member 함수 사용 위치 표시



• 사용 예: Status bar에 mouse의 위치를 표시

```
HaHa Mouse Position(100, 100)
                                                                                                                      NUM
Ready
                                                                                       MainFrm.cpp
   리소스 뷰 - Menu... ▼ 卩 X
                           MenuTest.rc - String Table + X MainFrm.cpp
                                                                        ChildView
                                                                                   static UINT indicators[] =

▲ MenuTest

                                                      캡션
      MenuTest.rc
                           IDP OLE INIT FAILED
                                                      OLE INITIALIZATION TAILED. IVIAKE SUI
                                                                                          ID SEPARATOR,
                            ID INDICATOR POS
                                                      Mouse Position(9999,9999)
        ▶ ■ Accelerator
                                                                                          ID INDICATOR HA,
        Dialog
                                                                                          ID INDICATOR POS,
                            ID INDICATOR HA
                                               130
                                                      Haha
        D ■ Icon
                                                                                          ID INDICATOR CAPS,
                           AFX_IDS_APP_TITLE
                                               57344
                                                      MenuTest
        ▶ ■ Menu
                                                                                          ID INDICATOR NUM,
                           AFX_IDS_IDLEMESSAGE 57345
                                                      Ready
        String Table
                                                                                          ID INDICATOR SCRL,
                            ID EDIT CLEAR
                                                      Erase the selection₩nErase
                                               57632
             String Table
                                                      Frase evenything₩nFrase A
```

#